

Doc'd PCT 14 JAN 2005

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/007990



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | | |
|--|--|---|
| Applicant's or agent's file reference B02/0104PC | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/EP2003/007990 | International filing date (day/month/year) 22 July 2003 (22.07.2003) | Priority date (day/month/year) 23 July 2002 (23.07.2002) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07D 301/32, B01D 3/32 | | |
| Applicant BASF AKTIENGESELLSCHAFT | | |

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.
☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
These annexes consist of a total of sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

| | |
|---|--|
| Date of submission of the demand 20 February 2004 (20.02.2004) | Date of completion of this report 18 November 2004 (18.11.2004) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/007990

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages _____ 1-21 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____ 1-10 _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
 pages _____ 1/4-4/4 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/07990

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | | |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1-10 | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | | YES |
| | Claims | 1-10 | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-10 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations

1. This report makes reference to the following documents:

D1: LESTAK ET AL.: "Advanced distillation saves energy and capital" CHEMICAL ENGINEERING, Vol. July 1997, pages 72-76 (cited in the application)

D2: WO 02 02544

2. Claim 1 in conjunction with claim 5 is unclear (PCT Article 6). The term "partition column" does not appear to be a generic term that covers both conventional partition columns and thermally coupled columns (see D1, page 72, left-hand column 1). On the contrary, the term "thermally coupled columns" also appears to cover the partition columns. Consequently claim 1 should designate the two alternatives separately.

- 2.1 Moreover, claim 1 does not appear to contain all the features that are essential for defining the invention.

The solvent, as a medium boiler, is removed from the side discharge point of the column (cf. claim 1), so it has to have a lower boiling point than the high-boiling fraction. Many current solvents, including some of those explicitly mentioned, do not meet this requirement (cf. page 16, lines 1 to 9). Therefore claim 1 must be restricted to the use of those solvents with which the invention can be carried out (PCT Article 6, PCT Rule 6.3(b)).

3. The subject matter of claims 1 to 9 does not involve an inventive step (PCT Article 33(3)).

D2 represents the closest prior art and discloses a method of producing propylene oxide from propene and hydrogen peroxide in the presence of methanol. D2 concerns a method of producing propylene oxide in which:

- (i) propene is reacted with hydrogen peroxide in the presence of methanol to form propylene oxide, a mixture (Gi) containing propylene oxide, methanol, water and non-converted hydrogen peroxide being obtained;
- (ii) a mixture (Gii) containing methanol, water and hydrogen peroxide is separated off from mixture (Gi), a mixture (Ga) containing propylene oxide being obtained; and
- (iii) water is separated off from mixture (Gii), a mixture (Giii) containing methanol and methylformiate being obtained.

The mixture (Giii) is finally separated into methanol and methylformiate (cf. page 9, lines 5 to 19).

Preferably, the individual separation steps are

carried out by distillation (cf. claims 1/8), the use of a column having a side discharge point also being proposed (cf. page 17, lines 19 to 25).

The subject matter of the current claim 1 differs from the D1 method in that only one partition column or a plurality of thermally coupled columns is used to separate the methanol, instead of a plurality of "conventional" distillation columns.

The technical problem addressed by the present application can be considered that of devising an alternative method of separating the solvent used in epoxidizing processes.

Claim 1 concerns the separation of any solvent; therefore the problem does not appear to be solved by essentially all the embodiments claimed and hence does not involve an inventive step (cf. point 2.1 above).

Moreover, the subject matter of claim 1 when restricted to the use of methanol is suggested by D1. D1 bears the title "Advanced distillation saves energy and capital" and describes the use of partition columns and thermally coupled distillation columns. D1 states that using thermally coupled distillation columns saves a considerable amount of energy and that the use of partition columns also saves capital costs (cf. page 72, left-hand column). The article ends with the teaching that conventional distillation is not efficient for fractionating multi-component mixtures and that, wherever possible, partition columns should be used.

Consequently, the teaching of D1 would prompt a person skilled in the art entrusted with solving the problem of interest to carry out the D2 method using partition columns. In the present case, the energy saving mentioned in the application (cf. page 18) cannot establish any inventive step, since this is to be expected from D1.

4. The subject matter of claim 10 does not involve an inventive step (PCT Article 33(3)).

Claim 10 concerns a device characterized by the following technical features:

- a) at least one isothermic fixed bed reactor
- b) at least one adiabatic fixed bed reactor
- c) a separating apparatus
- d) at least one partition column or two thermally coupled columns.

The subject matter of claim 10 does not concern a device which was especially developed for carrying out the method according to the invention, but specifies only the combining of known apparatus.

Moreover, the claimed combination is suggested by a combination of D2 and D1 (see above). Therefore claim 10 does not involve an inventive step.

Rec'd PCT/IPC 14 JAN 2005

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENSARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 19 NOV 2004

PCT

| | | |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts B020104PC | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07990 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.07.2003 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23.07.2002 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C07D301/32 | | |
| Anmelder BASF AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

I ☒ Grundlage des Bescheids

II ☐ Priorität

III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen

VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

| | |
|---|--|
| Datum der Einreichung des Antrags 20.02.2004 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 18.11.2004 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 </div> </div> | Bevollmächtigter Bediensteter Grassi, D Tel. +49 89 2399-8499 |



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07990

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-20 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-10 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07990

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-10 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche |
| | Nein: Ansprüche 1-10 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-10 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

- 1) In diesem Bescheid werden die folgenden Dokumente (D) genannt:

D1: LESTAK ET AL.: 'Advanced distillation saves energy and capital'
CHEMICAL ENGINEERING, Bd. July, 1997, Seiten 72-76, (in der
Anmeldung erwähnt)

D2: WO 02 02544

- 2) Der Anspruch 1 ist in Kombination mit Anspruch 5 nicht klar (Art. 6 PCT).
Der Begriff "Trennwandkolonne" scheint keinen Überbegriff darzustellen, der
sowohl die klassische Trennwandkolonne als auch thermisch gekoppelte
Kolonnen umfaßt (vgl. hierzu D1, Seite 72, linke Spalte 1). Im Gegenteil, der
Begriff "thermisch gekoppelte Kolonnen" scheint auch die Trennwandkolonnen zu
umfassen. Daher sollten in Anspruch 1 die zwei Alternativen einzeln bezeichnet
werden.

- 2.1) Außerdem scheint der Anspruch 1 nicht alle für die Definition der Erfindung
wesentlichen Merkmale zu enthalten.
Das Lösungsmittel wird als Mittelsieder aus dem Seitenabzug der Kolonne
entnommen (vgl. Anspruch 1), daher muss es einen niedrigeren Siedepunkt
aufweisen als die Schwersiederfraktion. Diese Anforderung wird von vielen
gängigen Lösungsmitteln und auch von einigen der explizit Aufgezählten nicht
erfüllt (vgl. Seite 16, Zeilen 1-9). Daher muss der Anspruch 1 auf die Verwendung
derjenigen Lösungsmittel beschränkt werden, mit denen die Erfindung ausgeführt
werden kann (Artikel 6 PCT/Regel 6.3 b) PCT).

- 3) Der Gegenstand der Ansprüche 1-9 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit
(Artikel 33(3) PCT).

Das Dokument D2 stellt den nächstliegenden Stand der Technik dar und offenbart
ein Verfahren zur Herstellung von Propylenoxid aus Propen und
Wasserstoffperoxid in Gegenwart von Methanol. D2 betrifft ein Verfahren zur
Herstellung von Propylenoxid, in dem

- (i) Propen mit Wasserstoffperoxid in Gegenwart von Methanol zu
Propylenoxid unter Erhalt eines Gemisches (Gi), umfassend Propylenoxid,
Methanol, Wasser und nicht-umgesetztes Wasserstoffperoxid, umgesetzt
wird,

(ii) aus dem Gemisch (Gi) ein Gemisch (Gii), umfassend Methanol, Wasser und Wasserstoffperoxid, unter Erhalt eines Gemisches (Ga), umfassend Propylenoxid, abgetrennt wird und

(iii) aus dem Gemisch (Gii) Wasser unter Erhalt eines Gemisches (Giii), umfassend Methanol und Methylformiat, abgetrennt wird.

Das Gemisch (Giii) wird schließlich in Methanol und Methylformiat aufgetrennt (cf. Seite 9, Zeilen 5-19). Bevorzugt finden die einzelnen Trennungsschritte destillativ statt (vgl. Ansprüche 1/8), wobei auch die Verwendung einer Kolonne mit Seitenabzug vorgeschlagen wird (vgl. Seite 17, Zeilen 19-25).

Der Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1 unterscheidet sich vom Verfahren aus D1 dadurch, daß zur Abtrennung des Methanols an Stelle von mehreren "klassischen" Destillationskolonnen nur eine Trennwandkolonne oder mehrere thermisch gekoppelte Kolonnen verwendet werden.

Als technische Aufgabe der vorliegenden Anmeldung wird die Bereitstellung eines alternative Verfahrens zur Abtrennung des Lösungsmittels aus Epoxidierungsprozessen gesehen.

Der Anspruch 1 bezieht sich auf die Abtrennung eines beliebigen Lösungsmittels, daher scheint die Aufgabe nicht durch im wesentlichen alle beanspruchten Ausführungsformen gelöst zu werden und beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (vgl. Paragraph 2.1 oben).

Außerdem wird der Gegenstand des auf die Verwendung von Methanol beschränkten Anspruchs 1 durch D1 nahegelegt. Die D1 trägt die Überschrift "Advanced distillation saves energy and capital" and beschreibt die Verwendung von Trennwandkolonnen und thermisch gekoppelten Destillationskolonnen. D1 lehrt, daß die Verwendung von thermisch gekoppelten Destillationskolonnen zu beträchtlichen Energieeinsparungen führt und daß der Einsatz von Trennwandkolonnen darüber hinaus auch Kapitalkosten spart (vgl. Seite 72, linke Spalte). Der Artikel schließt mit der Lehre, daß die konventionelle Destillation für die Auftrennung von Mehrkomponenten-Gemischen uneffizient sei und daß, wann immer möglich, Trennwandkolonnen eingesetzt werden sollten.

Demnach veranlaßt die Lehre aus D1 den mit der oben genannten Aufgabe betrauten Fachmann das Verfahren aus D2 mittels Trennwandkolonnen durchzuführen. Die in der Anmeldung aufgezeigte Energieeinsparung (vgl. Seite

18) kann im vorliegenden Fall keine erfinderische Tätigkeit begründen, da eine solche gemäß D1 zu erwarten ist.

- 4) Der Gegenstand des Anspruchs 10 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

Anspruch 10 bezieht sich auf eine Vorrichtung gekennzeichnet durch die folgenden technischen Merkmale:

- a) wenigstens ein isothermer Festbettreaktor
- b) wenigstens ein adiabatischer Festbettreaktor
- c) eine Abtrennapparatur
- d) wenigstens eine Trennwandkolonne oder zwei thermisch gekoppelte Kolonnen.

Der Gegenstand von Anspruch 10 bezieht sich nicht auf eine Vorrichtung, die zur Ausführung des erfinderischen Verfahrens besonders entwickelt wurde, sondern bezeichnet lediglich die Zusammenstellung von bekannten Apparaturen.

Außerdem wird die beanspruchte Zusammenstellung durch die Kombination von D2 mit D1 nahegelegt (vgl. oben).

Daher beruht Anspruch 10 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.